

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 2 年 1 1 月 2 2 日  
Date of Application:

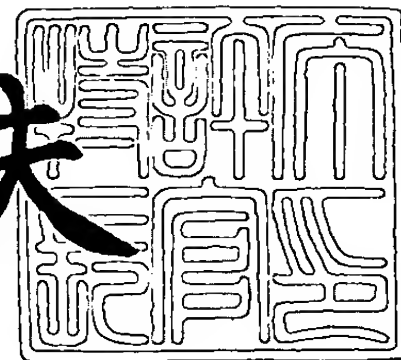
出 願 番 号                    特 願 2 0 0 2 - 3 3 9 7 6 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                    [ J P 2 0 0 2 - 3 3 9 7 6 3 ]

出 願 人                    大日本スクリーン製造株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 1 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-1664

【提出日】 平成14年11月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 河村 隆

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 梶野 一樹

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005666

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板処理装置であって、

- (a) 基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、
  - (b) 前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、
  - (c) 前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、
  - (d) 回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、
  - (e) 回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、
- を備え、

前記複数の案内部のうち少なくとも 1 つの案内部は、

前記少なくとも 1 つの案内部に形成され、前記処理液供給部と連通される液流路と、

前記少なくとも 1 つの案内部の内周面側に設けられ、前記処理液供給部から供給されるリンス液を、連通された前記液流路を介して前記基板保持手段に向けて吐出する吐出部と、

を有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の基板処理装置であって、

前記複数の案内部は、

- (d-1) 回転する基板から飛散する純水を受け止める純水案内部と、
  - (d-2) 前記純水案内部の上に多段に積層され、回転する基板から飛散する薬液を受け止める複数の薬液案内部と、
- を備え、

前記少なくとも 1 つの案内部は前記純水案内部であり、前記吐出部に供給され

る処理液は純水であることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の基板処理装置であって、  
前記液流路は、

前記少なくとも 1 つの案内部の外周面側に設けられた第 1 の流路と、  
前記第 1 の流路と前記吐出部とを略直線状に連通する第 2 の流路と、  
を備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の基板処理装置であって、

(f) 前記液流路の下方に配置され、前記液流路に対して相対的に移動する配管と、

(g) 前記液流路と前記配管とを連通する中継配管と、  
をさらに備え、

前記中継配管は、撓み可能に設けられていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の基板処理装置であって、  
前記中継配管は、前記基板保持手段の回転軸の周囲を周回しつつ上下に伸びたらせん状に配置されることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】 基板処理装置であって、

(a) 基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、  
(b) 前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、

(c) 前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、

(d) 回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、

(e) 回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、

を備え、

前記複数の案内部のうち少なくとも 1 つの案内部は、前記処理液供給部から供

給される処理液を前記基板保持手段に向けて吐出する吐出ノズルとしての機能を有することを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板、液晶表示装置用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基板、光ディスク用基板等（以下、単に「基板」と称する）を保持する基板保持手段を回転させつつ、その基板に処理液を供給して洗浄処理等の所定の基板処理を行う際に、回転によって飛散した処理液をカップユニットによって回収する基板処理装置に関するもので、特に、基板保持手段付近の洗浄処理に使用されるリンス液を吐出する吐出部の改良に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、スピンベース上に基板を載置して回転させつつ、その基板の表面および／または裏面に薬液やリンス純水（本明細書では薬液および純水を総称して「処理液」とする）を供給してエッチングや洗浄処理を行う枚葉式の基板処理装置が使用されている。このような基板処理装置においては、通常、回転する基板から飛散した処理液を受け止めて回収するためのカップユニットが設けられている。また、基板を保持する基板保持部に付着した処理液をリンス液によって除去するため、基板処理用に使用される処理液を供給するノズルとは別にリンス液を吐出するリンスノズルを配置し、基板保持部付近に向けてリンス液を吐出して洗浄する方式が提案されている（例えば、特許文献 1、2）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 8 5 2 6 4 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 9 9 8 5 2 号公報

【0 0 0 4】

ここで、カップユニットとは、基板保持部の周囲に配置され、複数種類の処理

液を分離回収したり回収目的に応じて分離するために複数のカップを多段に配置したものである。例えば、処理液の種類に応じて基板の周囲に位置するカップを異ならせることにより各処理液を好適に分離回収するのである（例えば、特許文献 3 参照）。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【特許文献 3】

特開平 1 1 - 1 6 8 0 7 8 号公報

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、カップユニットを基板保持部の周囲に配置する場合、リンスノズルの配置場所が問題となる。すなわち、前述のように、カップユニットでは、基板を回転することによって飛散する処理液を受け止めてカップ外に処理液が飛散することを防止するため、カップユニットと基板保持部との間の隙間は小さくする必要がある。その結果、当該隙間にリンスノズルを独立して配置することが困難となる。

#### 【 0 0 0 7 】

また、カップ内にリンスノズルを配置する場合においても、カップが多段に配置されているため、処理液供給部に連通されてリンスノズルにリンス液を供給する配管を、カップユニット付近に、どのように配置するかが問題となる。

#### 【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、カップユニットを基板保持部の周囲に配置して洗浄処理を行う場合であっても、基板保持手段に付着した処理液を良好に洗浄することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項 1 の発明は、基板処理装置であって、基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、回転する基板から飛散する

処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内内部と、回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備え、前記複数の案内内部のうち少なくとも 1 つの案内内部は、前記少なくとも 1 つの案内内部に形成され、前記処理液供給部と連通される液流路と、前記少なくとも 1 つの案内内部の内周面側に設けられ、前記処理液供給部から供給されるリンス液を、連通された前記液流路を介して前記基板保持手段に向けて吐出する吐出部と、を有することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の基板処理装置であって、前記複数の案内内部は、回転する基板から飛散する純水を受け止める純水案内内部と、前記純水案内内部の上に多段に積層され、回転する基板から飛散する薬液を受け止める複数の薬液案内内部と、を備え、前記少なくとも 1 つの案内内部は前記純水案内内部であり、前記吐出部に供給される処理液は純水であることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 1 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の基板処理装置であって、前記液流路は、前記少なくとも 1 つの案内内部の外周面側に設けられた第 1 の流路と、前記第 1 の流路と前記吐出部とを略直線状に連通する第 2 の流路と、を備えることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の基板処理装置であって、前記液流路の下方に配置され、前記液流路に対して相対的に移動する配管と、前記液流路と前記配管とを連通する中継配管と、をさらに備え、前記中継配管は、撓み可能に設けられていることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 3 】

また、請求項 5 の発明は、請求項 4 に記載の基板処理装置であって、前記中継配管は、前記基板保持手段の回転軸の周囲を周回しつつ上下に伸びたらせん状に配置されることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 4 】



また、請求項 6 の発明は、基板処理装置であって、基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備え、前記複数の案内部のうち少なくとも 1 つの案内部は、前記処理液供給部から供給される処理液を前記基板保持手段に向けて吐出する吐出ノズルとしての機能を有することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 5 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳細に説明する。

#### 【 0 0 1 6 】

##### < 1. 基板処理装置の構成 >

図 1 は、本発明にかかる基板処理装置 1 の構成を示す縦断面図である。また、図 2 は、基板に対して処理液および不活性ガスを供給する供給部の一例を示す図である。本実施の形態の基板処理装置 1 では、半導体ウェハである基板 W の下面に薬液を供給してベベルエッチング等の処理動作を行うことができる。なお、図 1 および以降の各図にはそれらの方向関係を明確にするため、必要に応じて Z 軸方向を鉛直方向とし、X Y 平面を水平平面とする X Y Z 直交座標系を付している。

#### 【 0 0 1 7 】

この基板処理装置 1 は、主として基板 W を保持するスピンドル 1 0 と、スピンドル 1 0 上に設けられた複数のチャックピン 1 4 と、スピンドル 1 0 を回転させる回転駆動機構 2 0 と、スピンドル 1 0 に対向して設けられた雰囲気遮断板 3 0 と、スピンドル 1 0 に保持された基板 W の周囲を取り囲むスプラッシュガード 5 0 と、スピンドル 1 0 上に保持された基板 W に処理液や不活性ガスを供給する機構と、雰囲気遮断板 3 0 およびスプラッシュガード 5 0 を昇降させ

る機構とを備えている。

#### 【 0 0 1 8 】

基板Wは、スピンベース 1 0 上に略水平姿勢にて保持されている。スピンベース 1 0 は中心部に開口を有する円盤状の部材であって、その上面にはそれぞれが円形の基板Wの周縁部を把持する複数のチャックピン 1 4 が立設されている。チャックピン 1 4 は円形の基板Wを確実に保持するために 3 個以上設けてあれば良く、本実施形態の基板処理装置においては、6 個のチャックピン 1 4 がスピンベース 1 0 の周縁に沿って等間隔（6 0 ° 間隔）に立設されている。なお、図 1 では図示の便宜上、2 個のチャックピン 1 4 を示している。

#### 【 0 0 1 9 】

6 個のチャックピン 1 4 のそれぞれは、基板Wの周縁部を下方から支持する基板支持部 1 4 a と基板支持部 1 4 a に支持された基板Wの外周端面を押圧して基板Wを保持する基板保持部 1 4 b とを備えている。各チャックピン 1 4 は、基板保持部 1 4 b が基板Wの外周端面を押圧する押圧状態と、基板保持部 1 4 b が基板Wの外周端面から離れる開放状態との間で切り換え可能に構成されている。6 個のチャックピン 1 4 の押圧状態と開放状態との切り換えは、種々の公知の機構によって実現することが可能であり、例えば特公平 3 - 9 6 0 7 号公報に開示されたリンク機構等を用いれば良い。

#### 【 0 0 2 0 】

スピンベース 1 0 に基板Wを渡すときおよびスピンベース 1 0 から基板Wを受け取るときには、6 個のチャックピン 1 4 を開放状態にする。一方、基板Wに対して後述の諸処理を行うときには、6 個のチャックピン 1 4 を押圧状態とする。押圧状態とすることによって、6 個のチャックピン 1 4 は基板Wの周縁部を把持してその基板Wをスピンベース 1 0 から所定間隔を隔てた水平姿勢にて保持する。基板Wは、その表面を上面側に向け、裏面を下面側に向けた状態にて保持される。6 個のチャックピン 1 4 を押圧状態として基板Wを保持したときには、基板保持部 1 4 b の上端部が基板Wの上面より突き出る。これは処理時にチャックピン 1 4 から基板Wが脱落しないように、基板Wを確実に保持するためである。

#### 【 0 0 2 1 】

スピンベース 1 0 の中心部下面側には回転軸 1 1 が垂設されている。回転軸 1 1 は中空の円筒状部材であって、その内側の中空部分には下側処理液ノズル 1 5 が挿設されている。回転軸 1 1 の下端付近には回転駆動機構 2 0 が連動連結されている。回転駆動機構 2 0 は、電動モータおよびその回転を回転軸 1 1 に伝達するトルク伝達機構によって構成されており、回転軸 1 1、スピンベース 1 0 およびチャックピン 1 4 に保持された基板 W を水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転させることができる。なお、回転駆動機構 2 0 としては、モータ軸が回転軸 1 1 に直結された中空モータを採用するようにしても良い。

### 【 0 0 2 2 】

下側処理液ノズル 1 5 は回転軸 1 1 を貫通しており、その先端部 1 5 a はチャックピン 1 4 に保持された基板 W の中心部直下に位置する。また、下側処理液ノズル 1 5 の基端部は処理液配管 1 6 に連通接続されている。図 2 に示すように、処理液配管 1 6 の基端部は 4 本に分岐されていて、分岐配管 1 6 a には第 1 の薬液が収容された第 1 薬液供給源 1 7 a が連通接続され、分岐配管 1 6 b には第 2 の薬液が収容された第 2 薬液供給源 1 7 b が連通接続され、分岐配管 1 6 c には第 3 の薬液が収容された第 3 薬液供給源 1 7 c が連通接続され、さらに分岐配管 1 6 d には純水が収容された純水供給源 1 8 が連通接続されている。分岐配管 1 6 a, 1 6 b, 1 6 c, 1 6 d にはそれぞれバルブ 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c, 1 2 d が設けられている。これらバルブ 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c, 1 2 d の開閉を切り換えることによって、下側処理液ノズル 1 5 の先端部 1 5 a からチャックピン 1 4 に保持された基板 W の下面の中心部付近に第 1 ～ 第 3 の薬液または純水を選択的に切り換えて吐出・供給することができる。

### 【 0 0 2 3 】

すなわち、バルブ 1 2 a を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から第 1 の薬液を供給することができ、バルブ 1 2 b を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から第 2 の薬液を供給することができ、バルブ 1 2 c を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から第 3 の薬液を供給することができ、さらにバルブ 1 2 d を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から純水を供給する

ことができる。なお、第1～第3の薬液としては、例えばフッ酸（HF）、緩衝フッ酸（BHF）、SC1（アンモニア水と過酸化水素水と水との混合液）、SC2（塩酸と過酸化水素水と水との混合液）等を使用することができ、互いに種類が異なるものとすることができる。

#### 【0024】

また、回転軸11の中空部分の内壁と下側処理液ノズル15の外壁との間の隙間は、気体供給路19となっている。この気体供給路19の先端部19aはチャックピン14に保持された基板Wの下面に向けられている。そして、気体供給路19の基端部は図示を省略するガス供給機構に接続されている。このガス供給機構により気体供給路19の先端部19aからチャックピン14に保持された基板Wの下面に向けて窒素ガス等の不活性ガスを供給することができる。なお、ガス供給機構としては後述の不活性ガス供給源23をそのまま採用することができる。

#### 【0025】

以上の回転軸11、回転駆動機構20等は、ベース部材24上に設けられた円筒状のケーシング25内に収容されている。

#### 【0026】

図1に示すように、ベース部材24上のケーシング25の周囲には受け部材26が固定的に取り付けられている。受け部材26としては、円筒状の仕切り部材27a、27b、27c、27dが立設されている。ケーシング25の外壁と仕切り部材27aの内壁との間の空間が第1排液槽28aを形成し、仕切り部材27aの外壁と仕切り部材27bの内壁との間の空間が第2排液槽28bを形成し、仕切り部材27bの外壁と仕切り部材27cの内壁との間の空間が第3排液槽28cを形成し、仕切り部材27cの外壁と仕切り部材27dの内壁との間の空間が第4排液槽28dを形成している。

#### 【0027】

第1排液槽28a～第4排液槽28dのそれぞれの底部には図示省略の排出口が形成されており、各排出口は相互に異なるドレインに接続されている。すなわち、第1排液槽28a～第4排液槽28dは異なる目的に対応すべく形成されて

いるものであり、それぞれの目的に応じたドレインに接続されているのである。例えば、本実施形態では第 1 排液槽 2 8 a は使用済みの純水および気体を排気するための槽であり、廃棄処理のための廃棄ドレインに連通接続されている。また、第 2 排液槽 2 8 b、第 3 排液槽 2 8 c、第 4 排液槽 2 8 d のそれぞれは使用済みの薬液を回収するための槽であり、回収して循環再利用するための回収ドレインに連通接続されている。なお、第 2 排液槽 2 8 b ～ 第 4 排液槽 2 8 d は薬液の種類に応じて使い分けられ、上記第 1 の薬液は第 2 排液槽 2 8 b に回収し、第 2 の薬液は第 3 排液槽 2 8 c に回収し、第 3 の薬液は第 4 排液槽 2 8 d に回収するようにすれば良い。

#### 【 0 0 2 8 】

受け部材 2 6 の上方にはスプラッシュガード 5 0 が設けられている。スプラッシュガード 5 0 は、スピンベース 1 0 上に水平姿勢にて保持されている基板 W を円環状に圍繞するように配設され、スピンベース 1 0 と同心円状に内方から外方に向かって配された 4 つのガード 5 1、5 2、5 3、5 4 からなる 4 段構造を備えている。4 つのガード 5 1 ～ 5 4 は、最外部のガード 5 4 から最内部のガード 5 1 に向かって、順に高さが低くなるようになっている。また、ガード 5 1 ～ 5 4 の上端部はほぼ鉛直な面内に収まる。

#### 【 0 0 2 9 】

ガード 5 1 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 1 b と、円筒部 5 1 b の上端から中心側（スピンベース 1 0 側）に向かって斜め上方に突出した突出部 5 1 a と、円筒部 5 1 b の下端から中心側斜め下方に延びる傾斜部 5 1 c と、円筒部 5 1 b の下端から鉛直方向下方に同一内径にて延びる円筒部 5 1 e と、傾斜部 5 1 c の下端から鉛直方向下方に延びる円筒部 5 1 d とにより構成されている。円筒部 5 1 e は円筒部 5 1 d よりも外側にあり、円筒部 5 1 e と円筒部 5 1 d との間が円筒状の溝 5 1 h となる。

#### 【 0 0 3 0 】

ガード 5 1 の内側、すなわち突出部 5 1 a、円筒部 5 1 b および傾斜部 5 1 c によって囲まれる部分が案内部 5 1 f（第 1 案内部）となる。案内部 5 1 f の断面は、スプラッシュガード 5 0 の中心部に向かって開口したほぼコの字形状とな

る。

#### 【 0 0 3 1 】

円筒部 5 1 b の内周面上には、リンス液の吐出部 6 1 a が設けられている。図 3 は、案内部 5 1 f に設けられたリンス液の吐出部 6 1 a の一例を示す断面図である。また、図 4 は、図 3 の案内部 5 1 f を V - V 線から見た断面を示す図である。

#### 【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように、円筒部 5 1 b の内周面から外周面に向かって直径 F 2 の孔部 6 4 が設けられている。また、円筒部 5 1 b の外周面から内周面に向かって直径が F 1 のリンス液流路 6 3 a が形成されており、リンス液流路 6 3 a と孔部 6 4 とは連通している。したがって、円筒部 5 1 b の内周面と外周面とは、リンス液流路 6 3 a と孔部 6 4 によって貫通されている。

#### 【 0 0 3 3 】

吐出部 6 1 a は、主としてスピンベース 1 0 やチャックピン 1 4 に付着した薬液を洗浄するリンス液を吐出するのに使用される部材である。図 4 に示すように、吐出部 6 1 a は、その中心部に X 軸と略平行な直径 F 1 の貫通孔 6 2 a を有する円筒部材であり、孔部 6 4 に埋設して設けられている。また、吐出部 6 1 a の貫通孔 6 2 a は、リンス液流路 6 3 a と連通接続されている。したがって、吐出部 6 1 a の貫通孔 6 2 a は円筒部 5 1 b の外周面と連通されることとなる。

#### 【 0 0 3 4 】

円筒部 5 1 b の外周面上には、図 4 に示すように、リンス液流路 6 3 a の一端を含むように溝部 6 3 b が形成されており、リンス液流路 6 3 a と溝部 6 3 b とは連通されている。また、円筒部 5 1 b の外周面には、溝部 6 3 b と、円筒部 5 1 b の外周面側の空間とを密閉して覆うカバー 6 5 が設けられている。ここで、カバー 6 5 の溝部 6 3 b と対向する面には、図 3、図 4 に示すように、溝部 6 3 b 側に突出した突出部 6 5 a が形成されており、溝部 6 3 b の開口部分に突出部 6 5 a をほぼ密着して嵌め込むことができるように構成されている。また、カバー 6 5 は、円筒部 5 1 b の外周側の空間から溝部 6 3 b を密閉するように、円筒部 5 1 b の外周面上に接合されている。したがって、溝部 6 3 b は、円筒部 5 1



b の外周面側の空間から隔離されており、リンス液流路 6 3 a と連通されている。さらに、図 3 に示すように、傾斜部 5 1 c の内部には、流路 6 3 d が形成されており、その一端は溝部 6 3 b と連通されている。また、流路 6 3 d の他端は、傾斜部 5 1 c に埋設されたリンス液配管 6 7 a と連通されている。

#### 【 0 0 3 5 】

このように、本実施の形態では、ガード 5 1 の上部付近、すなわち、吐出部 6 1 a、円筒部 5 1 b、および傾斜部 5 1 c には、流路 6 3 d と、溝部 6 3 b と、リンス液流路 6 3 a とが設けられている。また、リンス液配管 6 7 a は、流路 6 3 d、溝部 6 3 b およびリンス液流路 6 3 a を介して吐出部 6 1 a に設けられた貫通孔 6 2 a と連通接続される。これにより、リンス液配管 6 7 a に対してリンス液を供給すると、吐出口 6 9 から X 軸プラス方向と略平行な方向に向けてリンス液を吐出することができる。すなわち、案内部 5 1 f はリンス液を吐出するノズルとしての機能を果たすこととなる。そのため、案内部 5 1 f の周囲にリンス液を供給する配管を設ける必要がなく、スプラッシュガード 5 0 の構成を簡単にすることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

また、溝部 6 3 b、リンス液流路 6 3 a および貫通孔 6 2 a を流れて吐出口 6 9 に到達するリンス液は、図 4 に示すように、距離 D 1 2 だけ略直線状に流れることができる。そのため、吐出口 6 9 から吐出されるリンス液は、拡散することなく X 軸プラス方向に略直線的に吐出することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

案内部 5 1 f の下方には、リンス液配管 6 7 a と、第 2 排液槽 2 8 b に設けられたリンス液配管 6 7 b とを中継して連通接続するチューブ 6 8 が設けられている。チューブ 6 8 は、図 1 に示すように、その一端をリンス液配管 6 7 a によって、他端をリンス液配管 6 7 b によってそれぞれ固定され、仕切り部材 2 7 a および仕切り部材 2 7 b との間の第 2 排液槽 2 8 b 付近の空間にて、スピンベース 1 0 の回転軸である軸 J の周囲を周回しつつ上下に伸びたらせん状に配置される。

#### 【 0 0 3 8 】

また、チューブ 6 8 は、撓み変形可能な材料によって形成されている。これにより、ガード昇降機構 5 5 によってスプラッシュガード 5 0 が昇降することによってリンス液配管 6 7 a とリンス液配管 6 7 b との間の距離が変化した場合、当該距離の変化に応じて、チューブ 6 8 のらせん構造の Z 軸方向の高さを変化させることができる。そのため、後述するガード昇降機構 5 5 によってスプラッシュガード 5 0 が昇降して排液槽 2 8 b 付近の空間が狭くなったとしても、チューブ 6 8 自身が撓んで排液槽 2 8 b 付近の空間に配置され続ける。その結果、部材 2 7 a および部材 2 7 b との干渉（衝突）を考慮する必要がない。

#### 【 0 0 3 9 】

さらに、チューブ 6 8 が弾性率が高い材料（例えば、フッ素系樹脂）で形成されている場合について、本実施の形態のように、チューブ 6 8 をらせん状に配置することにより、チューブ 6 8 をリンス液配管 6 7 a とリンス液配管 6 7 b との間にて直線的に中継してスプラッシュガード 5 0 を降下させた場合の撓み量と比較して小さく抑えることができる。そのため、弾性率が高い材料であっても、らせん形状に配置することにより、スプラッシュガード 5 0 の昇降に応じてチューブ 6 8 のらせん構造の Z 軸方向の高さを容易に変化させることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

なお、本実施の形態において、排液槽 2 8 b には、上述のように使用済みの薬液が回収される。そのため、チューブ 6 8 は、耐薬液性を有し、かつ、チューブ 6 8 の材質の一部が溶出して貯留されている薬液を汚染しない有機材料（例えば、フッ素系樹脂）によって形成されている。

#### 【 0 0 4 1 】

リンス液配管 6 7 b は、図 1 に示すように、第 2 排液槽 2 8 b およびベース部材 2 4 を貫通する孔部に埋設された配管である。また、リンス液配管 6 7 b は、ベース部材 2 4 および仕切り部材 2 7 d の外側の外部空間 3 に配置されたリンス液配管 6 7 c と連通接続されている。このように、本実施の形態では、チューブ 6 8、リンス液配管 6 7 b を介することにより、ガード 5 2 ～ 5 4 に不必要な貫通孔を設けることなく、リンス液配管 6 7 a と、外部空間 3 に配設されたリンス液配管 6 7 c とを連通接続することができる。そのため、スプラッシュガード 5



0 の昇降による配管とスプラッシュガード 5 0 との干渉を考慮する必要がなく、配管構成を簡単にすることができる。

#### 【 0 0 4 2 】

なお、第 2 排液槽 2 8 b に貯留された薬液が、第 2 排液槽 2 8 b およびベース部材 2 4 を貫通する孔部を介してベース部材 2 4 外部に漏れることを防止するため、当該孔部付近には図示を省略するシール機構が施されている。

#### 【 0 0 4 3 】

そして、リンス液配管 6 7 c は、バルブ 7 1 とを介してリンス液供給源 7 2 と連通接続されている。

#### 【 0 0 4 4 】

したがって、ガード昇降機構 5 5 によって吐出部 6 1 a の吐出口 6 9 とスピンベース 1 0 に立設されたチャックピン 1 4 とが略同一高さとなるように昇降させ、続いて、バルブ 7 1 が開放されることにより、リンス液供給源 7 2 から供給されるリンス液は、リンス液配管 6 7 c と、リンス液配管 6 7 b と、チューブ 6 8 と、リンス液配管 6 7 a と、案内部 5 1 f に設けられた流路 6 3 d、溝部 6 3 b、リンス液流路 6 3 a、および貫通孔 6 2 a とを介して吐出口 6 9 からスピンベース 1 0 およびチャックピン 1 4 に向けて吐出することができる（図 1、図 3 および図 4 参照）。そのため、チャックピン 1 4 およびスピンベース 1 0 の上面に付着した薬液を洗浄して確実に取り除くことができる。その結果、当該薬液が乾燥することによってパーティクルが発生することを防止でき、基板不良を防止することができる。

#### 【 0 0 4 5 】

ガード 5 2 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 2 b と、円筒部 5 2 b の上端から中心側に向かって斜め上方に突出した突出部 5 2 a と、円筒部 5 2 b の下端から中心側斜め下方に延びる傾斜部 5 2 c と、傾斜部 5 2 c の下端から分岐されて鉛直方向下方に延びる円筒部 5 2 d と、傾斜部 5 2 c の下端から円筒部 5 2 d よりも外側に分岐されて鉛直方向下方に延びる円筒部 5 2 e とにより構成されている。円筒部 5 2 e は円筒部 5 2 d よりも外側にあり、円筒部 5 2 e と円筒部 5 2 d との間が円筒状の溝 5 2 h となる。

## 【 0 0 4 6 】

ガード 5 3 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 3 b と、円筒部 5 3 b の上端から中心側に向かって斜め上方に突出した突出部 5 3 a と、円筒部 5 3 b の内壁面から分岐するようにして固設された円筒部 5 3 c とにより構成されている。円筒部 5 3 b は円筒部 5 3 c よりも外側にあり、円筒部 5 3 b と円筒部 5 3 c との間が円筒状の溝 5 3 f となる。

## 【 0 0 4 7 】

ガード 5 4 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 4 b と、円筒部 5 4 b の上端から中心側に向かって斜め上方に突出した突出部 5 4 a とにより構成されている。

## 【 0 0 4 8 】

突出部 5 1 a と突出部 5 2 a との間の空間、すなわち突出部 5 2 a、円筒部 5 2 b、傾斜部 5 2 c および突出部 5 1 a によって囲まれる部分が回収ポート 5 2 f（第 2 案内部）となる。また、突出部 5 2 a と突出部 5 3 a との間の空間が回収ポート 5 3 d（第 3 案内部）となり、同様に、突出部 5 3 a と突出部 5 4 a との間の空間が回収ポート 5 4 c（第 4 案内部）となる。回収ポート 5 4 c、回収ポート 5 3 d、回収ポート 5 2 f および案内部 5 1 f は、いずれもスピンベース 1 0 と同心円状の円環形状を有しており、回転する基板 W から飛散する処理液をスピンベース 1 0 に保持された基板 W の側方で受け止める。

## 【 0 0 4 9 】

図 1 に示すように、回収ポート 5 4 c、回収ポート 5 3 d、回収ポート 5 2 f、案内部 5 1 f が上から順に多段に積層されている。換言すれば、鉛直方向においてガード 5 1 の内側、ガード 5 1 とガード 5 2 との隙間、ガード 5 2 とガード 5 3 との隙間、ガード 5 3 とガード 5 4 との隙間がそれぞれ案内部 5 1 f、回収ポート 5 2 f、回収ポート 5 3 d、回収ポート 5 4 c とされているのである。

## 【 0 0 5 0 】

なお、本実施形態では、案内部 5 1 f は回転する基板 W から飛散する純水を受け止め、回収ポート 5 2 f、回収ポート 5 3 d および回収ポート 5 4 c は回転する基板 W から飛散する薬液を受け止めるために使用される。よって、純水を受け

止める案内部 51f の上に薬液を受け止める回収ポート 52f、回収ポート 53d および回収ポート 54c が多段に積層される構成となっている。

#### 【0051】

一方、円筒部 51d の内壁面に沿った部分は第 1 流路 51g となる。また、円筒部 51e の外壁面と円筒部 52d の内壁面との間が第 2 流路 52g となり、円筒部 52e の外壁面と円筒部 53c の内壁面との間が第 3 流路 53e となり、円筒部 53b の外壁面と円筒部 54b の内壁面との間が第 4 流路 54d となる。

#### 【0052】

図 1 に示すように、第 1 流路 51g、第 2 流路 52g、第 3 流路 53e、第 4 流路 54d が内側から順に並び、第 1 流路 51g ～ 第 4 流路 54d のそれぞれはスピンベース 10 と同心円状の円筒形状となる。換言すれば、水平方向においてガード 51 の内側、ガード 51 とガード 52 との隙間、ガード 52 とガード 53 との隙間、ガード 53 とガード 54 との隙間がそれぞれ第 1 流路 51g、第 2 流路 52g、第 3 流路 53e、第 4 流路 54d とされているのである。なお、円筒状の第 2 流路 52g、第 3 流路 53e、第 4 流路 54d のそれぞれの一部には図示省略の連結部材が設けられており、それら連結部材によって相互に隣接するガード 51 ～ 54 が連結され、ガード 51 ～ 54 が一体としてスプラッシュガード 50 を構成している。

#### 【0053】

また、第 1 流路 51g は案内部 51f と連通しており、案内部 51f が受け止めた純水を下方へと流す。第 2 流路 52g は回収ポート 52f と連通しており、回収ポート 52f が受け止めた薬液を下方へと流す。同様に、第 3 流路 53e は回収ポート 53d と連通しており、回収ポート 53d が受け止めた薬液を下方へと流し、さらに第 4 流路 54d は回収ポート 54c と連通しており、回収ポート 54c が受け止めた薬液を下方へと流す。すなわち、第 1 流路 51g、第 2 流路 52g、第 3 流路 53e および第 4 流路 54d は、案内部 51f、回収ポート 52f、回収ポート 53d および回収ポート 54c と 1 対 1 で対応して設けられており、それぞれが対応する案内部から導かれる処理液を下方へと流すように構成されているのである。

## 【0 0 5 4】

ここで、図 5 に示すように、薬液を受け止める案内部のうち最下段のものとなる回収ポート 5 2 f の最大内径  $d_M$  (円筒部 5 2 b の内径) が回収ポート 5 2 f に対応する処理液流路である第 2 流路 5 2 g の内径  $d_p$  よりも大きくなるようにガード 5 2 を屈曲形成しているのである。見方を変えると、薬液を受け止める案内部のうち最下段のものとなる回収ポート 5 2 f がその回収ポート 5 2 f の直上段の薬液案内部となる回収ポート 5 3 d に対応する処理液流路である第 3 流路 5 3 e の上方を覆うようにガード 5 2 を屈曲形成しているのである。さらに敷衍すれば、回収ポート 5 2 f の鉛直断面がスプラッシュガード 5 0 の中心部に向かって開口した略コの字形状となるように、ガード 5 2 を屈曲形成して回収ポート 5 2 f の最大内径部分 (円筒部 5 2 b) をガード 5 3 に近づけるようにしているのである。

## 【0 0 5 5】

図 1 に戻り、スプラッシュガード 5 0 は、リンク部材 5 6 を介してガード昇降機構 5 5 と連結されており、ガード昇降機構 5 5 によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。ガード昇降機構 5 5 としては、ボールネジを用いた送りネジ機構やエアシリンダを用いた機構等、公知の種々の機構を採用することができる。

## 【0 0 5 6】

図 1 に示す状態からガード昇降機構 5 5 がスプラッシュガード 5 0 を下降させると、仕切り部材 2 7 b, 2 7 c がそれぞれ溝 5 2 h, 5 3 f に遊嵌し、やがて仕切り部材 2 7 a が溝 5 1 f に遊嵌する。スプラッシュガード 5 0 を最も下降させた状態では、図 8 に示すように、スピンベース 1 0 がスプラッシュガード 5 0 の上端から突き出る。この状態では、図示を省略する搬送ロボットによってスピンベース 1 0 に対する基板 W の受け渡しが可能となる。

## 【0 0 5 7】

一方、ガード昇降機構 5 5 がスプラッシュガード 5 0 を最も上昇させると、仕切り部材 2 7 a, 2 7 b, 2 7 c がそれぞれ溝 5 1 f, 5 2 h, 5 3 f から離間し、図 7 に示すように、スピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲

に案内部 5 1 f が位置することとなる。この状態は、リンス処理時の状態であり、回転する基板 W 等から飛散した純水は案内部 5 1 f によって受け止められ、案内部 5 1 f から第 1 流路 5 1 g に導かれ、第 1 流路 5 1 g に沿って下方へ流れ、第 1 排液槽 2 8 a へと流れ込む。第 1 排液槽 2 8 a に流入した水は廃棄ドレインへと排出される。

#### 【 0 0 5 8 】

ガード昇降機構 5 5 がスプラッシュガード 5 0 を図 7 の状態から若干下降させると、スピンドル 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲に回収ポート 5 2 f が位置することとなる（図 1 参照）。この状態は第 1 の薬液を使用した薬液処理時の状態であって、第 1 の薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した第 1 の薬液は回収ポート 5 2 f によって受け止められ、回収ポート 5 2 f から第 2 流路 5 2 g に導かれ、第 2 流路 5 2 g に沿って下方へ流れ、第 2 排液槽 2 8 b へと流れ込む。第 2 排液槽 2 8 b に流入した第 1 の薬液は回収ドレインへと排出される。

#### 【 0 0 5 9 】

ガード昇降機構 5 5 がスプラッシュガード 5 0 を図 1 の状態からさらに若干下降させると、スピンドル 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲に回収ポート 5 3 d が位置することとなる。この状態は第 2 の薬液を使用した薬液処理時の状態であって、第 2 の薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した第 2 の薬液は回収ポート 5 3 d によって受け止められ、回収ポート 5 3 d から第 3 流路 5 3 e に導かれ、第 3 流路 5 3 e に沿って下方へ流れ、第 3 排液槽 2 8 c へと流れ込む。第 3 排液槽 2 8 c に流入した第 2 の薬液は回収ドレインへと排出される。

#### 【 0 0 6 0 】

同様に、ガード昇降機構 5 5 がスプラッシュガード 5 0 をさらに若干下降させると、スピンドル 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲に回収ポート 5 4 c が位置することとなる。この状態は第 3 の薬液を使用した薬液処理時の状態であって、第 3 の薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した第 3 の薬液は回収ポート 5 4 c によって受け止められ、回収ポート 5 4 c から

第 4 流路 5 4 d に導かれ、第 4 流路 5 4 d に沿って下方へ流れ、第 4 排液槽 2 8 d へと流れ込む。第 4 排液槽 2 8 d に流入した第 3 の薬液は回収ドレインへと排出される。

#### 【 0 0 6 1 】

このように、ガード昇降機構 5 5 は、回転する基板 W から飛散する処理液を、その処理液の回収形態（処理液の種類別回収、廃棄／回収再利用のための回収等）に対応した案内内部で受け止めるように、スピンドル 1 0 に保持された基板 W と案内内部との位置関係を調節するのである。

#### 【 0 0 6 2 】

スピンドル 1 0 の上方には、スピンドル 1 0 によって保持された基板 W の上面に対向する雰囲気遮断板 3 0 が設けられている。雰囲気遮断板 3 0 は、基板 W の径よりも若干大きく、かつスプラッシュガード 5 0 の上部開口の径よりも小さい径を有する円盤状部材である。雰囲気遮断板 3 0 は、中心部に開口を有する。

#### 【 0 0 6 3 】

雰囲気遮断板 3 0 の中心部上面側には回転軸 3 5 が垂設されている。回転軸 3 5 は中空の円筒状部材であって、その内側の中空部分には上側処理液ノズル 3 6 が挿設されている。回転軸 3 5 には回転駆動機構 4 2 が連動連結されている。回転駆動機構 4 2 は、電動モータおよびその回転を回転軸 3 5 に伝達するトルク伝達機構によって構成されており、回転軸 3 5 および雰囲気遮断板 3 0 を水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転させることができる。従って、雰囲気遮断板 3 0 は基板 W とほぼ平行かつ同軸に回転されることとなる。また、雰囲気遮断板 3 0 は基板 W とほぼ同じ回転数にて回転される。

#### 【 0 0 6 4 】

上側処理液ノズル 3 6 は回転軸 3 5 を貫通しており、その先端部 3 6 a はスピンドル 1 0 に保持された基板 W の中心部直上に位置する。また、上側処理液ノズル 3 6 の基端部は処理液配管 3 7 に連通接続されている。図 2 に示すように、処理液配管 3 7 の基端部は 4 本に分岐されていて、分岐配管 3 7 a には第 1 薬液供給源 1 7 a が連通接続され、分岐配管 3 7 b には第 2 薬液供給源 1 7 b が連通



接続され、分岐配管 3 7 c には第 3 薬液供給源 1 7 c が連通接続され、さらに分岐配管 3 7 d には純水供給源 1 8 が連通接続されている。分岐配管 3 7 a, 3 7 b, 3 7 c, 3 7 d にはそれぞれバルブ 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c, 3 8 d が設けられている。これらバルブ 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c, 3 8 d の開閉を切り換えることによって、上側処理液ノズル 3 6 の先端部 3 6 a からチャックピン 1 4 に保持された基板 W の上面の中心部付近に第 1 ～ 第 3 の薬液または純水を選択的に切り換えて吐出・供給することができる。

#### 【 0 0 6 5 】

すなわち、バルブ 3 8 a を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 3 6 から第 1 の薬液を供給することができ、バルブ 3 8 b を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 3 6 から第 2 の薬液を供給することができ、バルブ 3 8 c を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 3 6 から第 3 の薬液を供給することができ、さらにバルブ 3 8 d を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 3 6 から純水を供給することができる。

#### 【 0 0 6 6 】

また、回転軸 3 5 の中空部分の内壁および雰囲気遮断板 3 0 の中心の開口の内壁と上側処理液ノズル 3 6 の外壁との間の隙間は、気体供給路 4 5 となっている。この気体供給路 4 5 の先端部 4 5 a はスピンスペース 1 0 に保持された基板 W の上面中心部に向けられている。そして、気体供給路 4 5 の基端部はガス配管 4 6 に連通接続されている。ガス配管 4 6 は、図 2 に示すように、不活性ガス供給源 2 3 に連通接続され、ガス配管 4 6 の経路途中にはバルブ 4 7 が設けられている。バルブ 4 7 を開放することによって、気体供給路 4 5 の先端部 4 5 a からスピンスペース 1 0 に保持された基板 W の上面の中心部に向けて不活性ガス（ここでは窒素ガス）を供給することができる。

#### 【 0 0 6 7 】

また、雰囲気遮断板 3 0 は昇降機構 4 9 によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。昇降機構 4 9 としては、ボールネジを用いた送りネジ機構やエアシリンダを用いた機構等、公知の種々の機構を採用することができる。例えば、回

転軸 3 5 および回転駆動機構 4 2 を支持アーム内に収容するとともに、その支持アーム全体を昇降機構 4 9 によって昇降するようにすれば良い。昇降機構 4 9 は、その支持アームを昇降させることによって、それに連結された回転軸 3 5 および雰囲気遮断板 3 0 を一体として昇降させる。より具体的には、昇降機構 4 9 は、スピンドル 1 0 に保持された基板 W の上面に近接する位置と、基板 W の上面から大きく上方に離間した位置との間で雰囲気遮断板 3 0 を昇降させる。雰囲気遮断板 3 0 がスピンドル 1 0 に保持された基板 W の上面に近接すると、その基板 W の表面全面を覆うこととなる。

#### 【 0 0 6 8 】

図 6 は、本基板処理装置の制御系の構成を示すブロック図である。本基板処理装置には、CPU やメモリ等を備えたコンピュータによって構成された制御部 9 9 が設けられている。制御部 9 9 は、回転駆動機構 2 0、4 2、昇降機構 4 9、ガード昇降機構 5 5 および各バルブと電氣的に接続されており、それらの動作を制御する。また、制御部 9 9 はスプラッシュガード 5 0 の高さ位置を検知するセンサ（図示省略）とも接続されている。制御部 9 9 は、該センサからの出力信号に基づいてスプラッシュガード 5 0 の高さ位置を認識し、ガード昇降機構 5 5 を制御してスプラッシュガード 5 0 を所望の高さに位置させる。

#### 【 0 0 6 9 】

##### < 2. 基板処理手順 >

ここでは、以上のような構成を有する本基板処理装置における基板 W の処理手順について説明する。本基板処理装置における基本的な処理手順は、基板 W に対して薬液によるエッチング処理を行った後、純水によって薬液を洗い流すリンス処理を行い、さらにその後基板 W を高速で回転させることによって水滴を振り切るスピンドライ処理を行うというものである。本実施形態では、第 1 の薬液によって基板 W の周縁部のベベルエッチングを行うものとする。

#### 【 0 0 7 0 】

まず、スプラッシュガード 5 0 を下降させることによって、スピンドル 1 0 をスプラッシュガード 5 0 から突き出させるとともに（図 8 参照）、雰囲気遮断板 3 0 を大きく上昇させてスピンドル 1 0 から大幅に離間させる。この状態に



て、図示を省略する搬送ロボットによって未処理の基板Wがスピンベース 1 0 に渡される。そして、チャックピン 1 4 が渡された基板Wの周縁部を把持することにより水平姿勢にて当該基板Wを保持する。

#### 【 0 0 7 1 】

次に、スプラッシュガード 5 0 を上昇させてスピンベース 1 0 およびそれに保持された基板Wの周囲に位置させるとともに、雰囲気遮断板 3 0 を下降させて基板Wに近接させる。但し、雰囲気遮断板 3 0 は基板Wに非接触とする。このときに、制御部 9 9 がガード昇降機構 5 5 を制御して、エッチング処理時に回転する基板Wから飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応する案内内部で受け止めるようにスピンベース 1 0 に保持された基板Wとスプラッシュガード 5 0 との位置関係を調節、つまりスプラッシュガード 5 0 の高さ位置を調節させている。本実施形態における回収形態は第 1 の薬液を再利用するために回収するものであるため、対応する案内内部は回収ポート 5 2 f であり、ガード昇降機構 5 5 はスプラッシュガード 5 0 を上昇させてスピンベース 1 0 およびそれに保持された基板Wの周囲に回収ポート 5 2 f を位置させる（図 1 参照）。

#### 【 0 0 7 2 】

次に、スピンベース 1 0 とともにそれに保持された基板Wを回転させる。また、雰囲気遮断板 3 0 も回転させる。この状態にて、下側処理液ノズル 1 5 から薬液を基板Wの下面のみに吐出する。下側処理液ノズル 1 5 から吐出された薬液は遠心力によって基板Wの裏面全体に拡がり、その一部は基板W表面の周縁部にまで回り込む。この回り込んだ薬液によって基板W表面の周縁部のエッチング処理（ベベルエッチング）が進行する。なお、エッチング処理時に、気体供給路 1 9 および気体供給路 4 5 から少量の窒素ガスを吐出して気体供給路 1 9 , 4 5 への薬液の逆流を防止するようにしても良い。

#### 【 0 0 7 3 】

エッチング処理時に、回転する基板Wから飛散した第 1 の薬液は回収ポート 5 2 f によって受け止められ、回収ポート 5 2 f から第 2 流路 5 2 g に導かれ、第 2 流路 5 2 g に沿って下方へ流れ、第 2 排液槽 2 8 b へと流れ込む。第 2 排液槽 2 8 b に流入した第 1 の薬液は回収ドレインへと排出され、回収される。

## 【0074】

所定時間のエッチング処理が終了した後、下側処理液ノズル15からの薬液吐出を停止するとともに、スプラッシュガード50を若干上昇させて円筒部51bに内周面に設けられた吐出部61aとスピンベース10に立設されたチャックピン14とが略同一高さとなるようにする。(図7参照)。なお、雰囲気遮断板30は、エッチング処理時よりわずかに上昇させた状態を維持する。この状態にて、基板Wを回転させつつバルブ38dおよびバルブ12d(図2参照)を開放させることによって、上側処理液ノズル36と下側処理液ノズル15とから純水を基板Wの上下両面に吐出する。吐出された純水は回転の遠心力によって基板Wの表裏全面に拡がり、純水によって薬液を洗い流す洗浄処理(リンス処理)が進行する。

## 【0075】

また、バルブ38dおよびバルブ12dを開放させると同時にバルブ71を開放させて吐出部61aからスピンベース10に向けてリンス液を吐出する。吐出されたリンス液は、スピンベース10の基板W裏面と対向する面およびチャックピン14に到達し、これらに付着した薬液を洗い流すことができる。そのため、付着した薬液が乾燥してパーティクルが発生することを防止でき、基板Wの処理不良を防止することができる。

## 【0076】

なお、本実施の形態では、リンス液として純水を使用している。また、リンス処理時においても気体供給路19および気体供給路45から少量の窒素ガスを吐出して気体供給路19、45への純水の逆流を防止するようにしても良い。

## 【0077】

リンス処理時に、回転する基板Wから飛散した純水はスプラッシュガード50の案内部51fによって受け止められ、案内部51fから第1流路51gに導かれ、第1流路51gに沿って下方へ流れ、第1排液槽28aへと流れ込む。第1排液槽28aに流入した水は廃棄ドレインへと排出される。

## 【0078】

所定時間のリンス処理が終了した後、上側処理液ノズル36、下側処理液ノズ

ル 1 5 および吐出部 6 1 a からの純水吐出を停止するとともに、スプラッシュガード 5 0 を下降させてスピンベース 1 0 をスプラッシュガード 5 0 からわずかに突き出させる。なお、雰囲気遮断板 3 0 は、基板 W に近接した状態を維持する。この状態にて、基板 W を回転させつつ気体供給路 1 9 および気体供給路 4 5 から窒素ガスを吐出して基板 W の上下両面に吹き付ける。吐出された窒素ガスは、スピンベース 1 0 と基板 W との間および雰囲気遮断板 3 0 と基板 W との間を流れ、基板 W の周辺を低酸素濃度雰囲気とする。窒素ガスが供給された低酸素濃度雰囲気下にて、基板 W に付着している水滴が回転の遠心力によって振り切られることにより振り切り乾燥処理（スピンドライ処理）が進行する。

#### 【 0 0 7 9 】

所定時間のスピンドライ処理が終了すると、スピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W の回転を停止する。また、雰囲気遮断板 3 0 の回転も停止するとともに、雰囲気遮断板 3 0 を上昇させてスピンベース 1 0 から離間させる。この状態にて、図示を省略する搬送ロボットが処理済の基板 W をスピンベース 1 0 から取り出して搬出することにより一連の基板処理が終了する。

#### 【 0 0 8 0 】

##### < 3. 基板処理装置の利点 >

以上のように、本実施の形態の基板処理装置 1 では、ガード昇降機構 5 5 によって吐出口 6 9 とチャックピン 1 4 とを略同一高さにし、続いて、バルブ 7 1 を開放することにより、吐出部 6 1 a からスピンベース 1 0 に向けてリンス液を吐出することができる。そのため、スピンベース 1 0 およびチャックピン 1 4 に付着した薬液を洗浄して取り除くことができる。その結果、当該薬液が乾燥することによってパーティクルが発生することを防止でき、基板不良を防止することができる。

#### 【 0 0 8 1 】

また、案内部 5 1 f には、リンス液のための流路（流路 6 3 d、溝部 6 3 b、およびリンス液流路 6 3 a）が形成されている。そして、円筒部 5 1 b の内周面には当該流路と連通された吐出部 6 1 a が埋設されている。そのため、案内部 5 1 f の周囲にリンス液を供給する配管を設けることなく、吐出部 6 1 a の吐出口

6 9 からスピンスペース 1 0 に向けてリンス液を吐出することができ、案内部 5 1 f をリンス液を吐出するノズルとして機能させることができる。

#### 【0 0 8 2】

さらに、リンス液供給源 7 2 から供給されたリンス液は、溝部 6 3 b を介してリンス液流路 6 3 a および貫通孔 6 2 a を略直線状に流れた後、吐出口 6 9 付近に到達する。そのため、吐出口 6 9 から吐出されるリンス液は、拡散することなく、X 軸と略平行な向きに略直線状に吐出することができる。

#### 【0 0 8 3】

さらに、リンス液配管 6 7 a は、チューブ 6 8、リンス液配管 6 7 b とを介してリンス液配管 6 7 c と連通されており、チューブ 6 8 は、排液槽 2 8 b 付近の空間に配置されている。そのため、ガード 5 2 ～ 5 4 に不必要な貫通孔を設ける必要がなく、リンス液配管 6 7 a と外部空間 3 に配置されたリンス液供給源 7 2 とを連通接続することができる。また、スプラッシュガード 5 0 の昇降によるチューブ 6 8 とスプラッシュガード 5 0 との干渉（衝突）を考慮する必要がないため、配管構成を簡単にすることができる。

#### 【0 0 8 4】

さらに、チューブ 6 8 が弾性率が高い材料で形成されている場合について、本実施の形態のように、チューブ 6 8 をらせん状に配置することにより、チューブ 6 8 をリンス液配管 6 7 a とリンス液配管 6 7 b との間にて直線的に中継してスプラッシュガード 5 0 を降下させた場合の撓み量と比較して小さく抑えることができる。そのため、弾性率が高い材料であっても、らせん形状に配置することにより、スプラッシュガード 5 0 の昇降に応じてチューブ 6 8 のらせん構造の Z 軸方向の高さを容易に変化させることができる。

#### 【0 0 8 5】

##### < 4. 変形例 >

以上、本発明の実施の形態について説明したが、この発明は上記の例に限定されるものではない。例えば、本実施の形態においては、吐出部 6 1 a の X 軸方向の長さが D 1 1 となるように設定されているが（図 4 参照）、図 9 に示すように吐出部 6 1 a に代えて吐出部 6 1 b を使用し、X 軸方向の長さを D 2 1 としても

よい。これにより、溝部 6 3 b、リンス液流路 6 3 a およびリンス液流路 6 2 b を流れて吐出口 6 9 に到達するリンス液の流路は、図 9 に示すように、距離 D 2 2 となり、吐出部 6 1 a を使用する場合（距離 D 1 2）と比較して長くすることができる。そのため、吐出口 6 9 から吐出されるリンス液の直線性をさらに向上させることができる。

#### 【 0 0 8 6 】

また、本実施の形態において、チューブ 6 8 は、排液槽 2 8 b 付近の空間にらせん状に配置されているが、これに限定されるものではなく、例えば、リンス液配管 6 7 a とリンス液配管 6 7 b とを直線的に中継してもよい。

#### 【 0 0 8 7 】

また、本実施の形態において、スプラッシュガード 5 0 は、ガード昇降機構 5 5 によって昇降可能に設けられているが、これに限定されるものでなく、例えば、スプラッシュガード 5 0 を固定し、リンス液配管 6 7 b が埋設されるベース部材 2 4 とスピンベース 1 0 とが一体となって昇降できるようにしてもよい。この場合も、スプラッシュガード 5 0 がスピンベース 1 0 に対して相対的に昇降するのに応じてチューブ 6 8 が撓むため、チューブ 6 8 は、リンス液配管 6 7 a とリンス液配管 6 7 b とを中継する中継配管として機能する。そのため、ベース部材 2 4 およびスピンベース 1 0 を昇降させても、吐出口 6 9 からリンス液を吐出することができる。

#### 【 0 0 8 8 】

##### 【発明の効果】

請求項 1 から請求項 6 に記載の発明によれば、位置調節手段によって吐出部が設けられた案内部と基板保持手段に保持された基板との位置関係を調整することにより、基板に供給された処理液によって汚れた基板や基板保持手段を、案内部に設けられた吐出部から吐出される処理液によって洗浄することができる。そのため、基板保持手段に残留した処理液が乾燥して生じるパーティクルによって基板が汚染され、処理不良が発生することを防止できる。

#### 【 0 0 8 9 】

また、基板保持手段に向けて吐出される処理液は、案内部に形成された液流路

を介して吐出口に供給される。そのため、案内部の外部に配管を設ける必要がなく、案内部付近の配管構成を簡単にすることができる。

#### 【0 0 9 0】

特に、請求項 2 に記載の発明によれば、安価な純水によって基板保持手段を洗浄することができる。そのため、基板保持手段を洗浄するためのランニングコストを低減することができる。

#### 【0 0 9 1】

特に、請求項 3 に記載の発明によれば、第 1 の流路および第 2 の流路を介して吐出部に処理液を供給することにより、案内部の外周面側から内周面側に向けて略直線状に処理液を供給することができる。そのため、吐出部から基板保持手段に向けて、ほぼ直線状に処理液を供給することができ、効率良く基板保持手段を洗浄することができる。

#### 【0 0 9 2】

特に、請求項 4 に記載の発明によれば、中継配管を撓み可能に設けることができるため、液流路に対して配管接続部が相対的に移動する場合であっても、処理液供給部から供給される処理液を、液流路を介して吐出部から前記基板保持手段に向けて吐出することができる。

#### 【0 0 9 3】

特に、請求項 5 に記載の発明によれば、中継配管を、基板保持手段の回転軸の周囲を周回しつつ上下に伸びたらせん状に配置することにより、液流路に対して配管を相対的に移動させた場合の中継配管の撓み量を小さくすることができる。そのため、中継配管が弾性率の高い材料で形成されている場合であっても、中継配管の高さを容易に変化させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明にかかる基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

##### 【図 2】

基板に対して処理液および不活性ガスを供給する供給部の一例を示す図である。

。

**【図 3】**

案内部に設けられたリンス液吐出部の一例を示す断面図である。

**【図 4】**

図 3 の案内部を V - V 線から見た断面を示す図である。

**【図 5】**

スプラッシュガードを示す図である。

**【図 6】**

図 1 の基板処理装置の制御系の構成を示すブロック図である。

**【図 7】**

スプラッシュガードとスピンベースとの高さ関係の一例を示す図である。

**【図 8】**

スプラッシュガードとスピンベースとの高さ関係の他の例を示す図である。

**【図 9】**

図 3 の案内部を V - V 線から見た断面を示す図である。

**【符号の説明】**

- 1 基板処理装置
- 1 0 スピンベース
- 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c, 1 2 d, 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c, 3 8 d, 4 7、
- 7 1 バルブ
- 1 5 下側処理液ノズル
- 2 0, 4 2 回転駆動機構
- 2 5 ケーシング
- 2 6 受け部材
- 3 0 雰囲気遮断板
- 3 6 上側処理液ノズル
- 5 0 スプラッシュガード
- 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 ガード
- 5 1 f 案内部
- 5 1 g 第 1 流路

5 2 f , 5 3 d , 5 4 c 回収ポート

5 2 g 第 2 流路

5 3 e 第 3 流路

5 4 d 第 4 流路

5 5 ガード昇降機構

6 1 a 、 6 1 b 吐出部

6 9 吐出口

6 2 a 、 6 2 b 、 6 3 a 、 6 3 b 、 6 3 d リンス液流路

6 5 カバー

6 7 a 、 6 7 b 、 6 7 c リンス液配管

6 8 チューブ

7 2 リンス液供給源

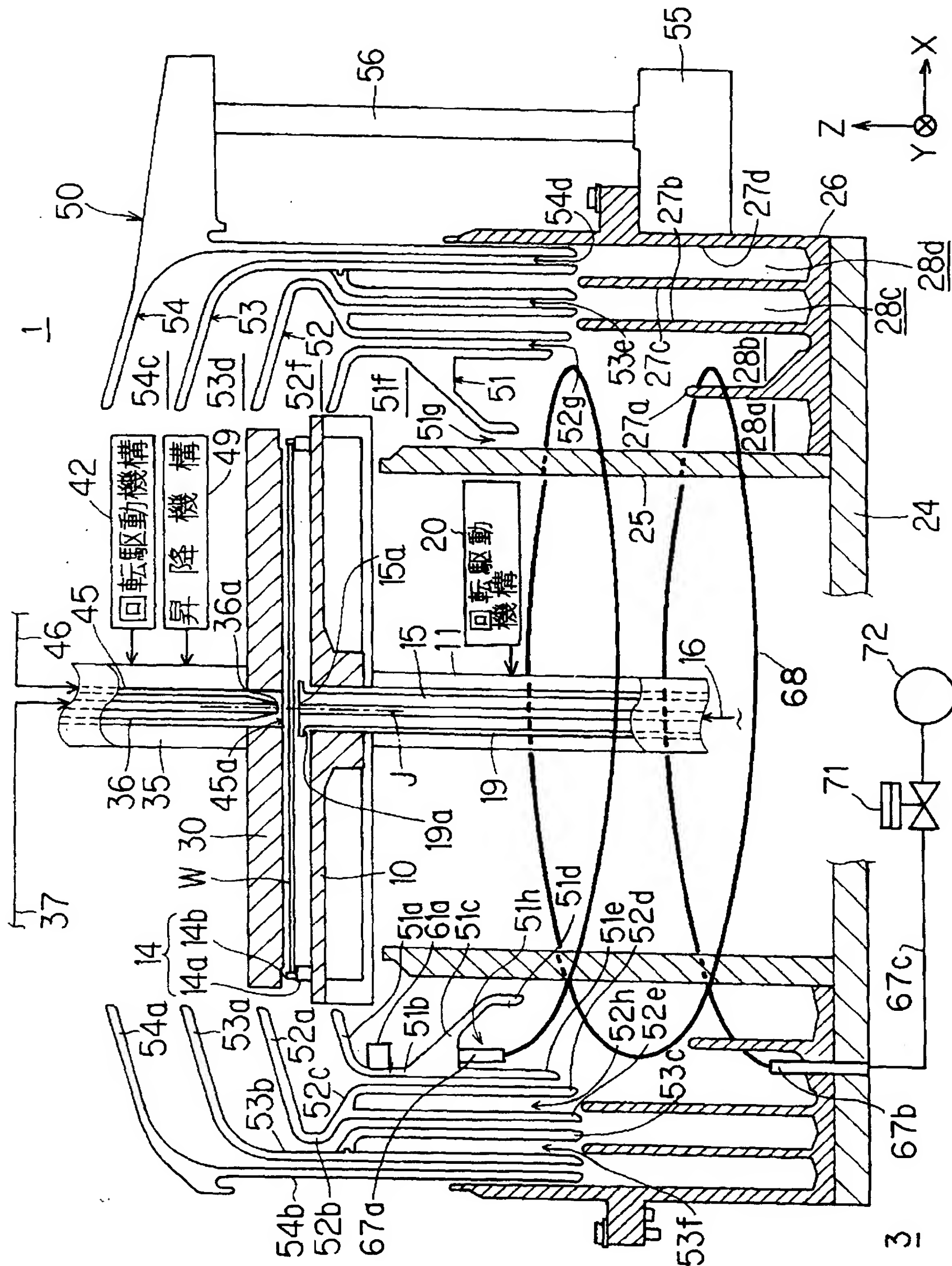
9 9 制御部

W 基板

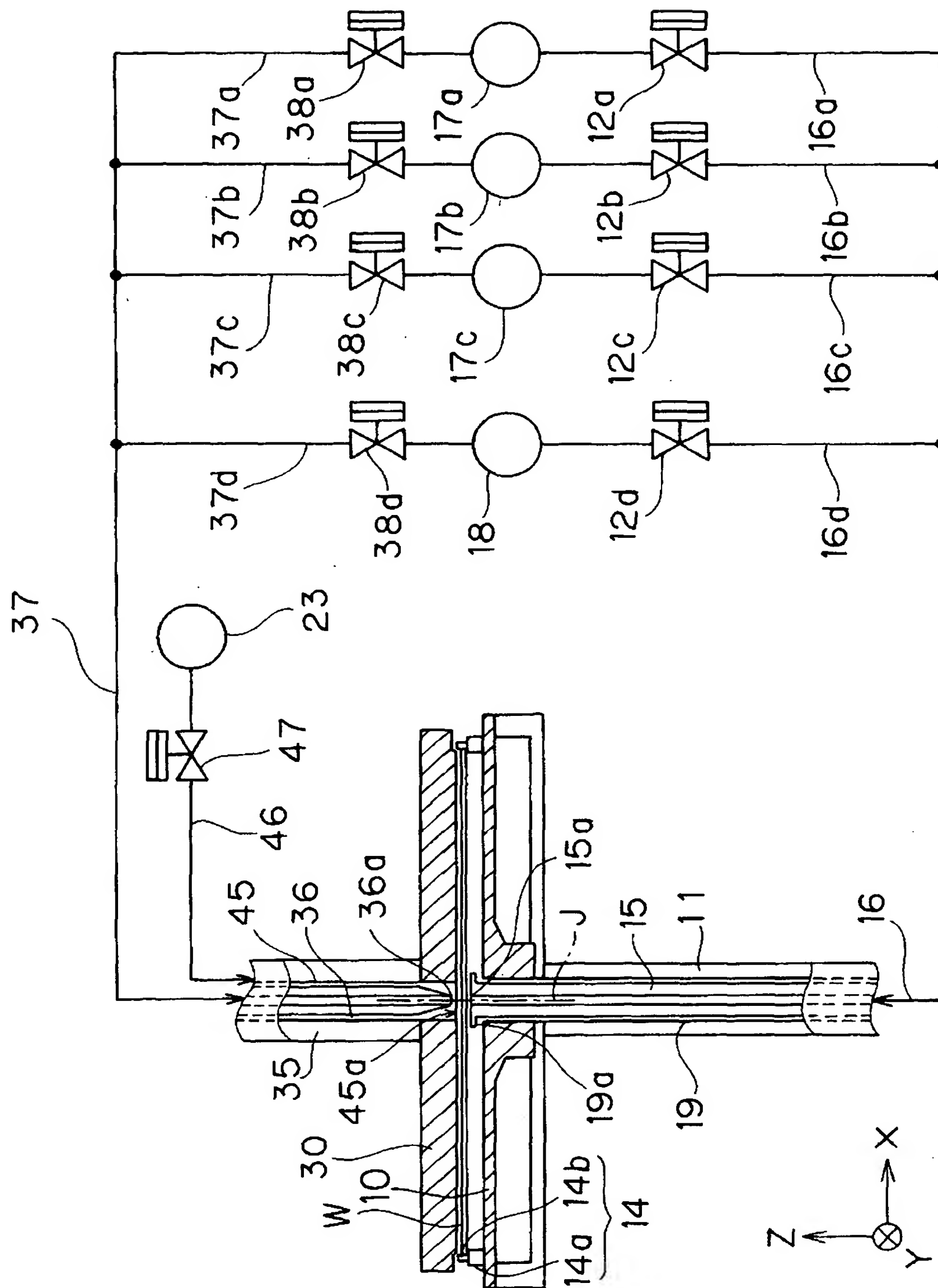


【書類名】 図面

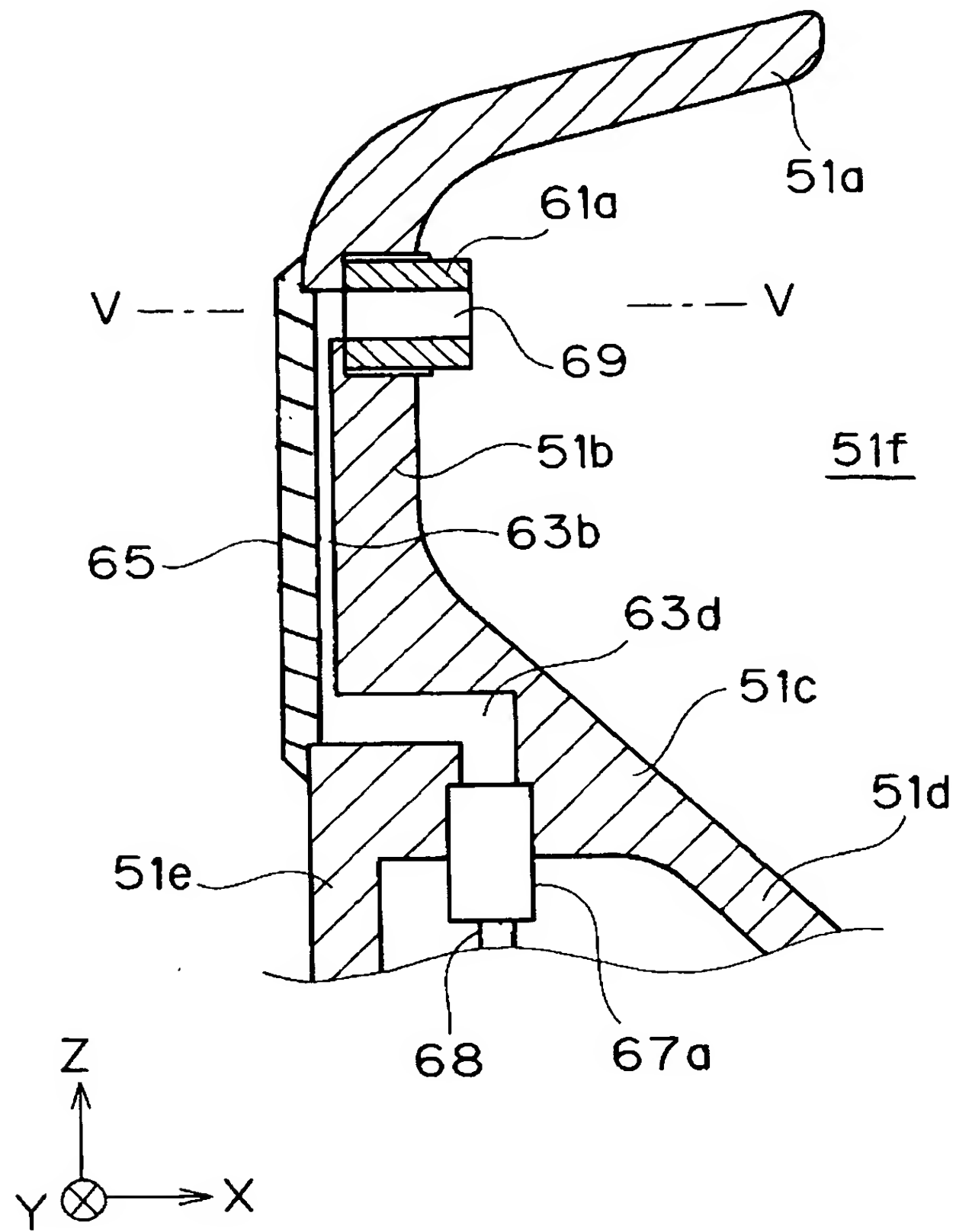
【図 1】



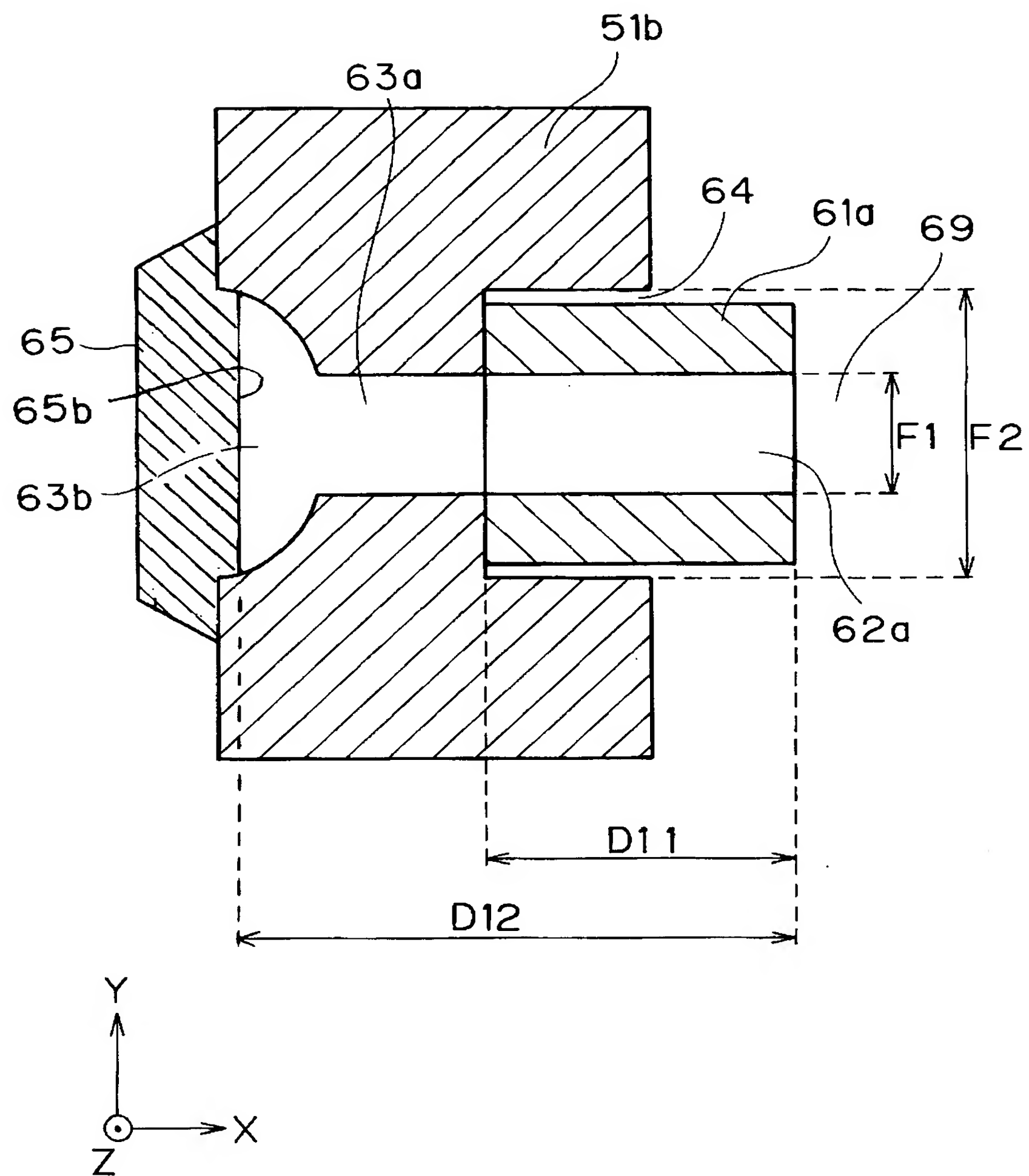
【図 2】



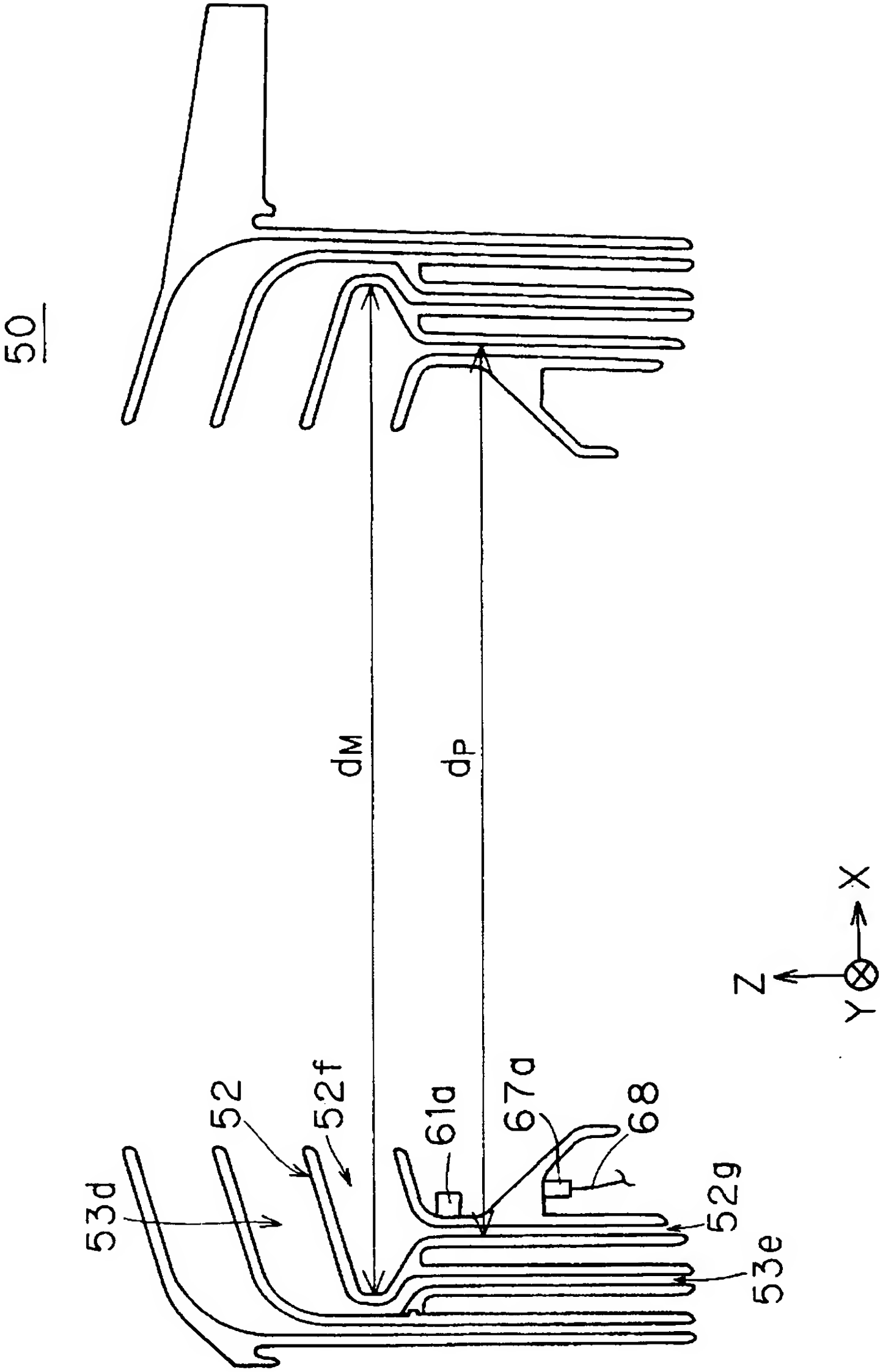
【図 3】



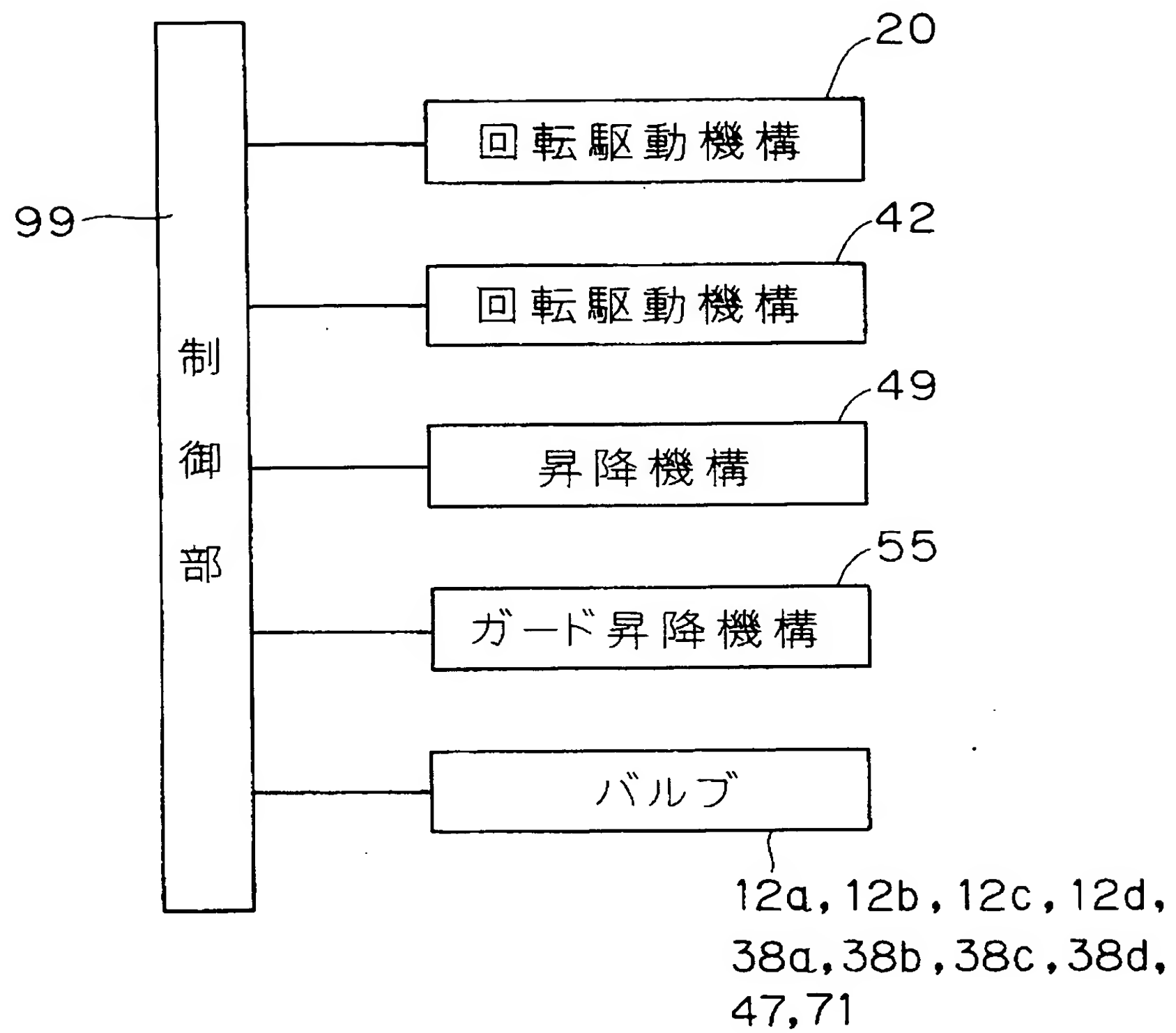
【図 4】



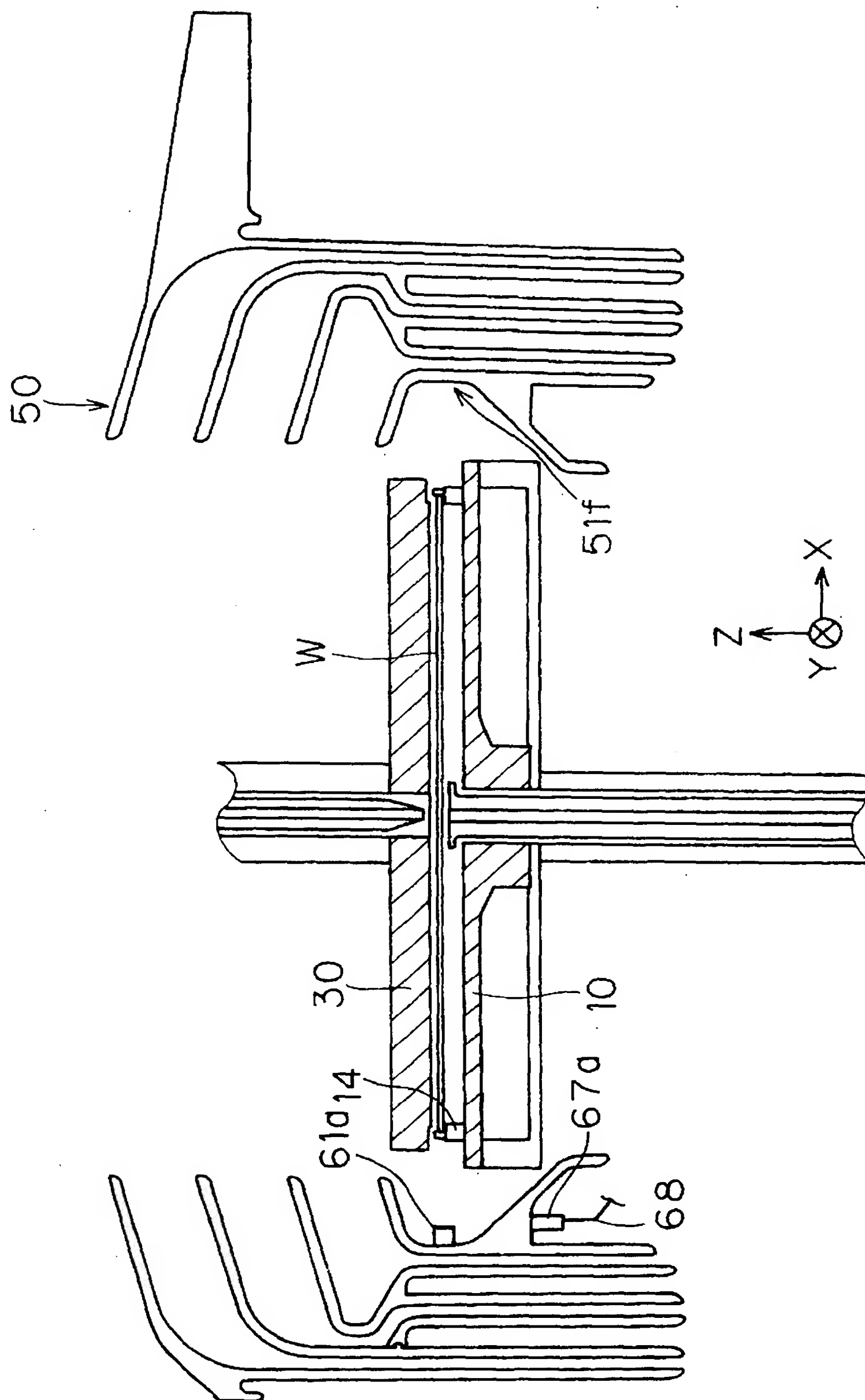
【図 5】



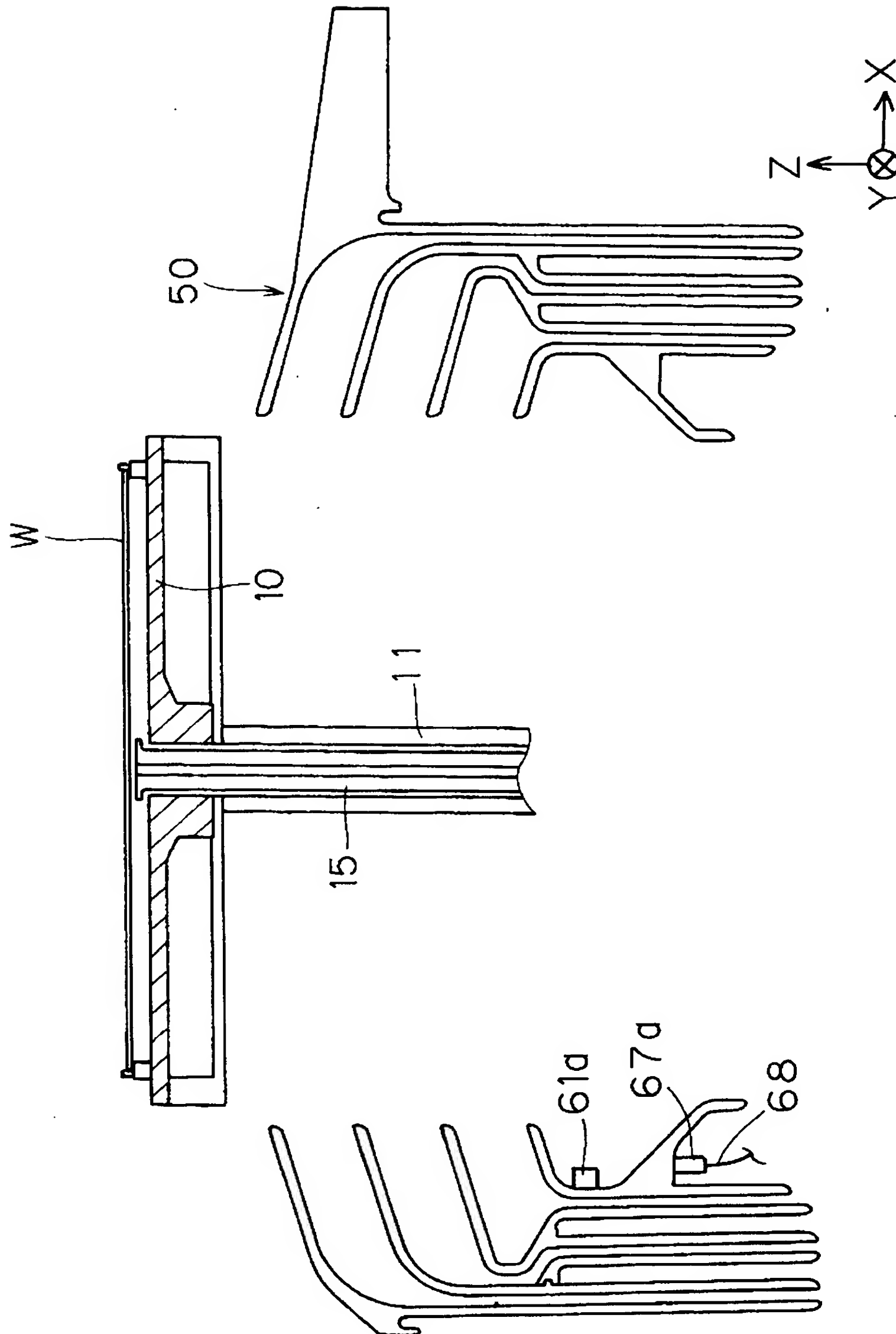
【図 6】



【図 7】

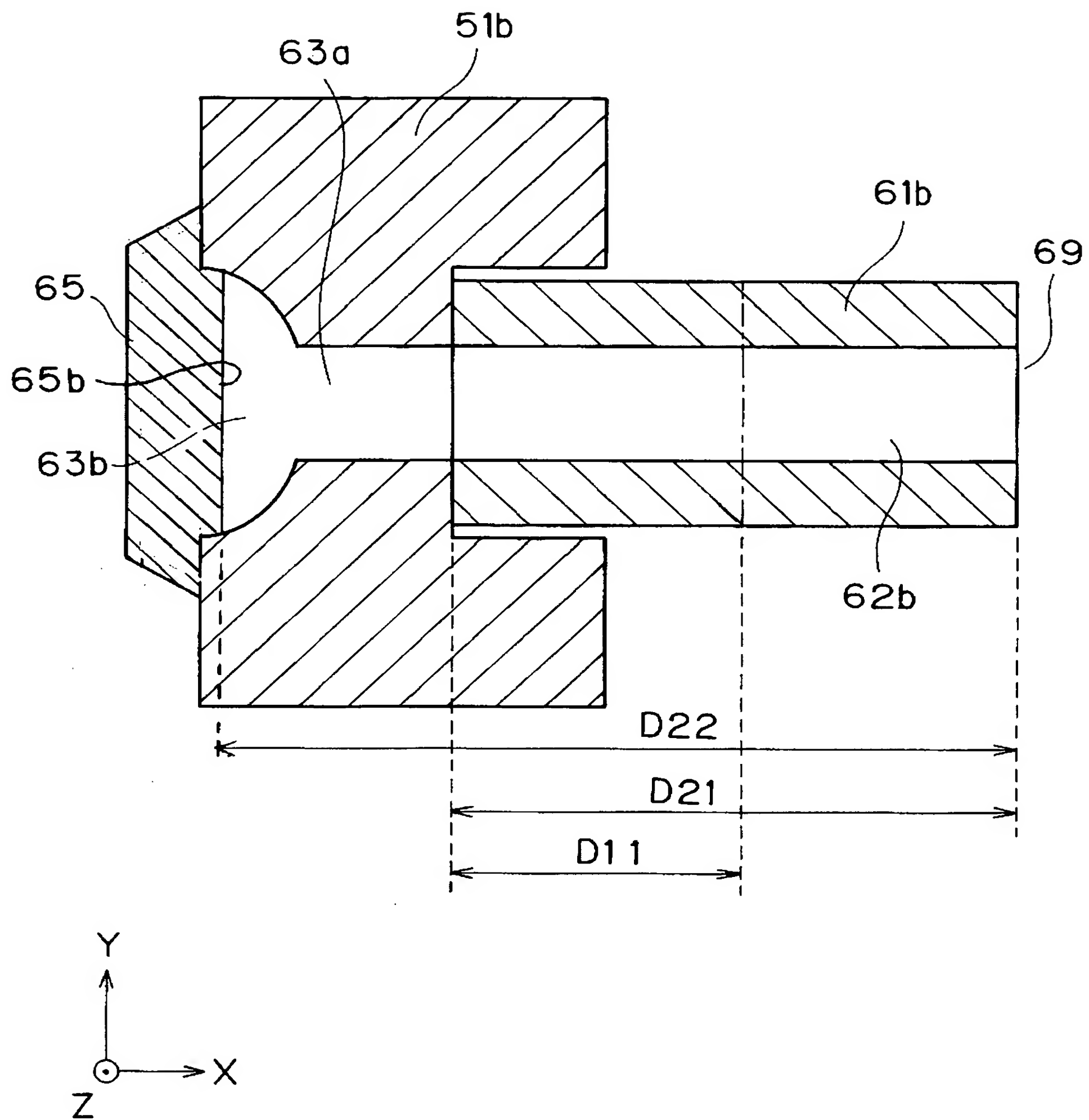


【図 8】





【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カップユニットを基板保持部の周囲に配置して洗浄処理を行う場合であっても、基板保持手段に付着した処理液を良好に洗浄することができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 案内部 5 1 f に吐出部 6 1 a を埋設し、吐出部 6 1 a を、案内部 5 1 f に形成された経路を介してリンス液配管 6 7 a、チューブ 6 8、リンス液配管 6 7 b、リンス液配管 6 7 c およびバルブ 7 1 を介してリンス液供給源 7 2 と連通させる。これにより、案内部 5 1 f 自体をリンス液を吐出するノズルとして用いることができる。そのため、案内部 5 1 f の周囲にリンス液を供給する配管を設ける必要がなく、スプラッシュガード 5 0 の構成を簡単にすることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 9 7 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 7 5 5 1 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月 1 5 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

京 都 府 京 都 市 上 京 区 堀 川 通 寺 之 内 上 る 4 丁 目 天 神 北 町 1 番 地 の  
1

氏    名

大 日 本 ス ク リ ー ン 製 造 株 式 会 社